



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

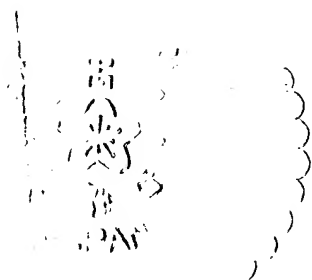
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 4 月 8 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 0 3 9 0 3
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 3 9 0 3]

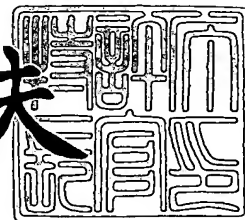
出 願 人 セイコーエプソン株式会社
Applicant(s):



2 0 0 4 年 2 月 1 0 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 8 0 6 3



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097743

【提出日】 平成15年 4月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 1/40

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 三輪 真司

【発明者】

 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

 【氏名】 萱原 直樹

【特許出願人】

 【識別番号】 000002369

 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100066980

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

 【識別番号】 100075579

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

 【識別番号】 100103850

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 001638**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0014966**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個の補正対象画像の色調を統一させる画像処理装置であって、

複数個の画像の中から、補正対象となる複数個の前記補正対象画像を選択する画像選択手段と、

前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の代表的な色である基準色を設定し、前記補正対象画像毎に設定した前記基準色が合致するように、前記補正対象画像の色調を補正する画像補正手段と、
を備えていることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 更に、前記画像補正手段が実行する補正処理の 1 個又は複数個の補正処理条件を、入力装置を介してユーザに選択させる処理条件選択手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】 前記画像補正手段は、
前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の部分領域又は全領域である基準領域を設定し、設定した前記基準領域を構成する画素の画素情報に基づいて算出した代表色を基準色として設定する基準色設定手段と、

前記基準色設定手段によって前記補正対象画像毎に設定された前記基準色を合致させたときの前記各補正対象画像に共通した補正後の色を、目標色として設定する目標色設定手段と、

前記基準色を前記目標色に変化させたときの変化の度合いに応じて、前記各画素の色調の補正量を設定し、設定した前記補正量に基づいて前記各画素の前記画素情報を補正する画素情報補正手段と、
を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】 下記のいずれか 1 個の領域を前記基準領域として設定することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

(a 1) 前記補正対象画像の全ての領域、

(a 2) 前記補正対象画像を構成する複数個の画像オブジェクト領域の中の最大

面積を有した前記画像オブジェクト領域、

(a 3) 複数の前記補正対象画像の中に存在する、共通の形状として認識された領域、

(a 4) 入力装置を介してユーザによって指定された前記補正対象画像内の任意の領域、

(a 5) 入力装置を介してユーザによって指定された前記補正対象画像内の任意の部分を含む、当該補正対象画像の前記画像オブジェクト領域。

【請求項 5】 前記画素情報補正手段は、前記基準色及び前記基準色の近傍の色を含む画像オブジェクト領域に存在する前記画素に対してのみ、当該画素の前記画素情報の前記補正量を補正することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記画素情報補正手段は、前記補正対象画像の全ての前記画素に対して当該画素の前記画素情報の前記補正量を補正することを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】 前記画素情報補正手段は、
前記基準色と前記目標色とが合致するように、前記基準色を前記目標色に変化させたときの前記補正量を検出する補正量検出手段と、
前記補正対象画像の補正対象となる前記画素の前記画素情報と、前記補正量検出手段によって検出された前記補正量とに基づいて、当該画素の前記画素情報の補正量を調整する補正量調整手段と、
を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】 前記補正量調整手段は、前記基準領域と前記画素との距離に応じて補正量を調整することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 9】 前記補正量調整手段は、前記基準領域と前記画素が属する前記画像オブジェクト領域との距離に応じて補正量を調整することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】 前記補正量調整手段は、前記画素の色の特性にかかわらず、前記補正量が一定となるように補正量を調整することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 1】 前記補正量調整手段は、前記基準色の特性と前記画素の色の特性との差異に応じて補正量を調整することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 2】 前記補正量調整手段は、前記基準色の特性と、当該画素が属する前記画像オブジェクト領域の代表色の特性との差異に応じて補正量を調整することを特徴とする請求項 7 に記載の画像処理装置。

【請求項 1 3】 複数個の補正対象画像の色調を統一させる画像処理方法であって、下記の工程を備えていることを特徴とする画像処理方法。

(a) 複数個の画像の中から、補正対象となる複数個の前記補正対象画像を選択する画像選択工程と、

(b) 前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の代表的な色である基準色を設定し、前記補正対象画像毎に設定した前記基準色が合致するように、前記補正対象画像の色調を補正する画像補正工程。

【請求項 1 4】 更に、(c) 前記画像補正工程 (b) が実行する補正処理の 1 個又は複数個の補正処理条件を、入力装置を介してユーザに選択させる処理条件選択工程を備えていることを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像処理方法。

【請求項 1 5】 複数個の補正対象画像の色調を統一させる画像処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、下記の画像処理方法の各工程をコンピュータに実行させるプログラム。

(a) 複数個の画像の中から、補正対象となる複数個の前記補正対象画像を選択する画像選択工程と、

(b) 前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の代表的な色である基準色を設定し、前記補正対象画像毎に設定した前記基準色が合致するように、前記補正対象画像の色調を補正する画像補正工程。

【請求項 1 6】 更に、(c) 前記画像補正工程 (b) が実行する補正処理の 1 個又は複数個の補正処理条件を、入力装置を介してユーザに選択させる処理条件選択工程を、コンピュータに実行させる請求項 1 5 に記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関する。特に、撮影条件等によって色調の異なる複数個の画像に対して、画像の色調を統一させる画像処理装置、画像処理方法及びプログラムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

1個の画面、1枚の紙面等のように同一のページに複数個の画像を配置する場合に、撮影条件等によって色調の異なる複数個の画像を配置することがある。そのため、複数の画像をディスプレイ装置等に表示して画像の補正を行ないながら色調を統一させる方法がいろいろと提案されている。

【0003】

特許文献1では、複数の画像をディスプレイ装置に表示し、それぞれの画像に対して画像処理条件を設定し、統一的な色調、階調、濃度等を有する補正画像を出力する方法が提案されている。また、特許文献2では、複数の画像のうち、1個の画像の中の特定領域を指定して画像を補正することにより、その他の画像の同様な領域に、同様な補正処理が行なう方法が提案されている。

【0004】**【特許文献1】**

特開平9-298657号公報

【特許文献2】

特開平11-275351号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、特許文献1の発明では、それぞれの画像の一部分を補正することができないという問題点があった。また、画像毎に階調補正、色変換、濃度変換等の補正関数をユーザが設定しなければならないことから、補正関数の設定が煩雑になってしまうという問題点もあった。

【0006】

また、特許文献2の発明では、同一の被写体が複数の画像に同じように写って

いる場合に、1つの画像の中のその被写体を対象に付加的な修正を行なうと、他の画像も同様な修正を行なってくれるが、画像間において特性がずれている部分に対しては修正が行なわれないという問題点があった。また、その特性がずれている部分を同様に修正するという処理もなかった。

【0007】

また、特許文献1及び特許文献2の発明では、画像の補正処理における調整作業は、ユーザにより実行されていたため、ユーザに専門的な技能や熟練が必要であった。

本発明は、以上のような問題点を解決するためになされたもので、異なった条件等によって撮影した色調の異なる複数の画像を同一のページに配置させたとき違和感を低減させることが可能な画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上述した従来の問題点を解決すべく下記の発明を提供する。

[発明1]

発明1は、複数の補正対象画像の色調を統一させる画像処理装置であって、複数の画像の中から、補正対象となる複数の前記補正対象画像を選択する画像選択手段と、前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の代表的な色である基準色を設定し、前記補正対象画像毎に設定した前記基準色が合致するように、前記補正対象画像の色調を補正する画像補正手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置である。

【0009】

このような構成であれば、ユーザは、画像選択手段によって、複数の画像の中から、同一のページに配置したい複数の画像を補正対象画像として選択すると、画像補正手段によって、選択された複数の補正対象画像が、補正対象画像毎に設定した基準領域の基準色を統一させるような画像に補正される。

これにより、撮影条件等によって色調の異なる複数の画像を、同一のページに配置する場合に、画像の色調の違和感を低減することが可能となる。また、画

像毎又は被写体毎に、ユーザに複雑な補正処理の設定操作をさせることなく、容易に画像を補正することが可能となる。更に、ユーザは、画像の色調を統一させる画像を選択するだけで、撮影された条件等によらずに画像補正処理を行なうことができる。従って、専門的な技能や熟練を有したユーザでなくとも、画像補正の操作をすることが可能である。

[発明 2]

発明 2 は、発明 1 において、更に、前記画像補正手段が実行する補正処理の 1 個又は複数個の補正処理条件を、入力装置を介してユーザに選択させる処理条件選択手段を備えていることを特徴とする画像処理装置である。

【0010】

このような構成であれば、ユーザは、処理条件選択手段によって、補正処理における 1 個又は複数個の補正処理条件を選択し、画像選択手段によって、複数個の画像の中から、同一のページに配置したい複数個の画像を補正対象画像として選択すると、画像補正手段によって、選択された複数個の補正対象画像が、選択された補正処理条件の補正処理に基づいて、補正対象画像毎に設定した基準領域の基準色を統一させるような画像に補正される。

【0011】

これにより、画像毎又は被写体毎に、ユーザに複雑な補正処理の設定操作をさせることなく、容易に画像を補正することが可能となる。更に、ユーザは、画像の色調を統一させる画像を選択するだけで、撮影された条件等によらずに画像補正処理を行なうことができる。従って、専門的な技能や熟練を有したユーザでなくとも、画像補正の操作をすることが可能である。

[発明 3]

発明 3 は、発明 1 又は 2 において、前記画像補正手段は、前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の部分領域又は全領域である基準領域を設定し、設定した前記基準領域を構成する画素の画素情報に基づいて算出した代表色を基準色として設定する基準色設定手段と、前記基準色設定手段によって前記補正対象画像毎に設定された前記基準色を合致させたときの前記各補正対象画像に共通した補正後の色を、目標色として設定する目標色設定手段と、前記基準色を前記目標色に

変化させたときの変化の度合いに応じて、前記各画素の色調の補正量を設定し、設定した前記補正量に基づいて前記各画素の前記画素情報を補正する画素情報補正手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置である。

【0012】

このような構成であれば、基準色設定手段によって、補正対象画像毎に基準色が設定され、目標色設定手段によって、基準色を変化させる目標の色である目標色が設定され、画素情報補正手段によって、基準色から目標色への変化の度合いに応じて、画素の色調が補正される。

これにより、撮影条件等によって色調の異なる複数の画像を、同一のページに配置する場合に、画像の色調の違和感を低減することが可能となる。

〔発明4〕

発明4は、発明3において、(a1) 前記補正対象画像の全ての領域、(a2) 前記補正対象画像を構成する複数の画像オブジェクト領域の中の最大面積を有した前記画像オブジェクト領域、(a3) 複数の前記補正対象画像の中に存在する、共通の形状として認識された領域、(a4) 入力装置を介してユーザによって指定された前記補正対象画像内の任意の領域、(a5) 入力装置を介してユーザによって指定された前記補正対象画像内の任意の部分を含む、当該補正対象画像の前記画像オブジェクト領域のいずれか1つの領域を前記基準領域として設定することを特徴とする画像処理装置である。

【0013】

これにより、(a1) の領域を基準領域に設定した場合、補正対象画像の画素において頻度の高い色の近傍の色を基準色とすることにより、複数の補正対象画像の中の最も多い色調を一致させることが可能となる。また、(a2) の領域を基準領域に設定した場合、例えば、背景が大きな領域を占める画像において、複数の補正対象画像の背景部を基準に色調を一致させることが可能となる。また、(a3) の領域を基準領域に設定した場合、複数の補正対象画像に共通する画像オブジェクト領域の色調を一致させることが可能となる。また、(a4) の領域を基準領域に設定した場合、ユーザが明示的に一致させるべき領域を選択することが可能となる。また、(a5) の領域を基準領域に設定した場合、ユーザが指

定する部分が画像オブジェクト領域の一点であっても、明示的に一致させるべき画像オブジェクト領域を選択することが可能となる。

[発明 5]

発明 5 は、発明 3 において、前記画素情報補正手段は、前記基準色及び前記基準色の近傍の色を含む画像オブジェクト領域に存在する前記画素に対してのみ、当該画素の前記画素情報の前記補正量を補正することを特徴とする画像処理装置である。

【0014】

これにより、基準色及び基準色の近傍の色を含む画像オブジェクト領域に属する画素に対してのみ、画像補正することが可能となる。

[発明 6]

発明 6 は、発明 3 において、前記画素情報補正手段は、前記補正対象画像の全ての前記画素に対して当該画素の前記画素情報の前記補正量を補正することを特徴とする画像処理装置である。

【0015】

これにより、補正対象画像の属する全ての画素に対して画像補正することが可能となる。

[発明 7]

発明 7 は、発明 3 において、前記画素情報補正手段は、前記基準色と前記目標色とが合致するように、前記基準色を前記目標色に変化させたときの前記補正量を検出する補正量検出手段と、前記補正対象画像の補正対象となる前記画素の前記画素情報と、前記補正量検出手段によって検出された前記補正量とに基づいて、当該画素の前記画素情報の補正量を調整する補正量調整手段と、を備えていることを特徴とする画像処理装置である。

【0016】

このような構成であれば、補正量検出手段によって、基準色を目標色に合致させる補正量が検出され、補正量調整手段によって、画素毎に、その画素の画素情報を補正するための補正量が調整される。

これにより、撮影条件等によって色調の異なる複数個の画像を、同一のページ

に配置する場合に、画像の色調の違和感を低減することが可能となる。

[発明 8]

発明 8 は、発明 7 において、前記補正量調整手段は、前記基準領域と前記画素との距離に応じて補正量を調整することを特徴とする画像処理装置である。

【0017】

これにより、補正対象画像の中の特定の基準領域の画素の色調の補正量を均一に補正しながら、基準領域から離れるほど画素の色調の補正量を小さくして、基準領域とその周囲との色調における違和感を避けることが可能となる。

[発明 9]

発明 9 は、発明 7 において、前記補正量調整手段は、前記基準領域と前記画素が属する前記画像オブジェクト領域との距離に応じて補正量を調整することを特徴とする画像処理装置である。

【0018】

これにより、補正対象画像の中の特定の基準領域の画素の色調の補正量を均一に補正しながら、基準領域から離れた画像オブジェクト領域の画素の色調の補正量を小さくして、基準領域とその周囲との色調における違和感を避けるとともに、画像オブジェクト領域の画素を均一に補正することが可能となる。

[発明 10]

発明 10 は、発明 7 において、前記補正量調整手段は、前記画素の色の特性にかかわらず、前記補正量が一定となるように補正量を調整することを特徴とする画像処理装置である。

【0019】

これにより、全ての色の画素に対して、同一の補正量にて画像補正することが可能となる。従って、撮影時の光源の影響や撮影機材の特性によって、画像全体の色調が一方向にずれている場合に有効となる。

[発明 11]

発明 11 は、発明 7 において、前記補正量調整手段は、前記基準色の特性と前記画素の色の特性との差異に応じて補正量を調整することを特徴とする画像処理装置である。

【0020】

これにより、基準色に近い色には補正量を多くし、基準色との差が大きい色に対して補正量を少なくして、基準色から離れた色の画素の補正を避けることが可能となる。

[発明12]

発明12は、発明7において、前記補正量調整手段は、前記基準色の特性と、当該画素が属する前記画像オブジェクト領域の代表色の特性との差異に応じて補正量を調整することを特徴とする画像処理装置である。

【0021】

これにより、画像オブジェクト領域毎に、基準色に近い色を代表色とする画像オブジェクト領域の画素の補正量を均一に多くし、基準色との差が大きい色を代表色とする画像オブジェクト領域の画素の補正量を均一に少なくして、基準色から離れた色が代表色の画像オブジェクト領域の画素の補正を避けるとともに、画像オブジェクト領域の画素を均一に補正することが可能となる。

[発明13]

発明13は、複数個の補正対象画像の色調を統一させる画像処理方法であって、(a)複数個の画像の中から、補正対象となる複数個の前記補正対象画像を選択する画像選択工程と、(b)前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の代表的な色である基準色を設定し、前記補正対象画像毎に設定した前記基準色が合致するように、前記補正対象画像の色調を補正する画像補正工程を備えていることを特徴とする画像処理方法である。

【0022】

これにより、撮影条件等によって色調の異なる複数個の画像を、同一のページに配置する場合に、画像の色調の違和感を低減することが可能となる。また、画像毎又は被写体毎に、ユーザに複雑な補正処理の設定操作をさせることなく、容易に画像を補正することが可能となる。更に、ユーザは、画像の色調を統一させる画像を選択するだけで、撮影された条件等によらずに画像補正処理を行なうことができる。従って、専門的な技能や熟練を有したユーザでなくとも、画像補正の操作をすることが可能である。

[発明 14]

発明 14 は、発明 13 において、更に、(c) 前記画像補正工程 (b) が実行する補正処理の 1 個又は複数個の補正処理条件を、入力装置を介してユーザに選択させる処理条件選択工程を備えていることを特徴とする画像処理方法である。

【0023】

これにより、画像毎又は被写体毎に、ユーザに複雑な補正処理の設定操作をさせることなく、容易に画像を補正することが可能となる。更に、ユーザは、画像の色調を統一させる画像を選択するだけで、撮影された条件等によらずに画像補正処理を行なうことができる。従って、専門的な技能や熟練を有したユーザでなくとも、画像補正の操作をすることが可能である。

[発明 15]

発明 15 は、複数個の補正対象画像の色調を統一させる画像処理をコンピュータに実行させるプログラムであって、下記の画像処理方法の (a) 複数個の画像の中から、補正対象となる複数個の前記補正対象画像を選択する画像選択工程と、(b) 前記補正対象画像毎に、当該補正対象画像の代表的な色である基準色を設定し、前記補正対象画像毎に設定した前記基準色が合致するように、前記補正対象画像の色調を補正する画像補正工程をコンピュータに実行させるプログラムである。

【0024】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムによって、コンピュータが処理を実行すると、発明 1 に記載の画像処理装置と同等の作用が得られる。

これにより、撮影条件等によって色調の異なる複数個の画像を、同一のページに配置する場合に、画像の色調の違和感を低減することが可能となる。また、画像毎又は被写体毎に、ユーザに複雑な補正処理の設定操作をさせることなく、容易に画像を補正することが可能となる。更に、ユーザは、画像の色調を統一させる画像を選択するだけで、撮影された条件等によらずに画像補正処理を行なうことができる。従って、専門的な技能や熟練を有したユーザでなくとも、画像補正の操作をすることが可能である。

[発明 16]

発明 16 は、発明 15 において、更に、(c) 前記画像補正工程 (b) が実行する補正処理の 1 個又は複数個の補正処理条件を、入力装置を介してユーザに選択させる処理条件選択工程を、コンピュータに実行させるプログラムである。

【0025】

このような構成であれば、コンピュータによってプログラムが読み取られ、読み取られたプログラムによって、コンピュータが処理を実行すると、発明 2 に記載の画像処理装置と同等の作用が得られる。

これにより、画像毎又は被写体毎に、ユーザに複雑な補正処理の設定操作をさせることなく、容易に画像を補正することが可能となる。更に、ユーザは、画像の色調を統一させる画像を選択するだけで、撮影された条件等によらずに画像補正処理を行なうことができる。従って、専門的な技能や熟練を有したユーザでなくとも、画像補正の操作をすることが可能である。

【0026】**【発明の実施の形態】**

この発明の一実施態様を、図面を参照しながら説明する。

図 1 は、画像処理装置の構成図である。

図 1 に示すように、画像処理装置 100 は、制御プログラムに基づいて演算及び装置全体を制御する CPU 101 と、所定領域にあらかじめ CPU 101 の制御プログラム等を格納している ROM 102 と、ROM 102 等から読み出された情報や CPU 101 の演算過程において必要な演算結果を格納するための RAM 103 と、外部装置に対して情報の入出力を媒介するインタフェース 104 を備えており、これらは、情報を転送するための信号線であるバス 105 により相互にかつ情報授受可能に接続されている。

【0027】

インタフェース 104 には、外部装置として、データの入力可能なキーボード、マウス等の入力装置 106 と、画像処理の対象となる画像の画像情報を格納している記憶装置 107 と、画像処理した結果を画面等に表示する表示装置 108 とが接続されている。

図2は、画像処理装置の機能ブロック図の一例である。

【0028】

図2に示すように、画像処理装置100は、画像表示手段201、画像選択手段202、画像補正手段203及び処理条件選択手段204を備えている。

画像表示手段201は、図示されていない画像入力手段により、予め画像情報記憶部211に格納されている複数の画像の画像情報を読み出し、表示装置108に表示する。また、画像処理において、ユーザへの選択指示情報、画像処理の処理途中における画像情報、補正した画像の画像情報等を表示する。また、プレビュー機能を有し、処理途中結果及び処理結果を縮小した画像として表示する。

【0029】

画像選択手段202は、複数の画像の中から画像補正の処理対象となる画像を、入力装置106を介してユーザに選択させる。

図3は、画像選択をユーザに促すための画面表示を示す図の一例である。

図3に示すように、画像情報記憶部211に格納されている画像を縮小した画像（以下、「縮小画像」と呼ぶ）が、画像表示手段201により表示されている。ユーザは、画像補正の処理対象となる縮小画像を、マウス等を利用して選択する。ここで、図の矢印はマウスカーソルである。また、図3においては、ユーザにより選択された縮小画像を太枠により示している。また、右下の「決定」ボタンを指定することにより、画像補正の処理対象となる画像が決定する。

【0030】

画像補正手段203は、画像選択手段202によって選択された画像に対して、補正対象となる画素の補正量を設定し、その補正量によって画素の画素情報を補正する。また、補正した画像情報を補正画情報記憶部212に格納する。画像補正手段203は、基準色設定手段221、目標色設定手段222及び画素情報補正手段223を備えている。

【0031】

基準色設定手段221は、補正対象となる画像（以下、「補正対象画像」と呼ぶ）の補正基準となる領域（以下、「基準領域」と呼ぶ）を設定し、設定した基準領域を構成する画素の画素情報に基づいて、基準領域の代表色を算出し、算出

した代表色を基準色に設定する。ここで、代表色の算出は、領域を構成する画素の色の中で、最も画素数の多い色の近傍の色を代表色としたり、基準領域を構成する全ての画素の色の平均値を代表色としたりする。ここでは、下記のような領域を基準領域として設定する。

(a 1) 補正対象画像の全ての領域を基準領域とする。

(a 2) 補正対象画像を構成する複数の画像オブジェクト領域の中の最大面積の画像オブジェクト領域を基準領域とする。

(a 3) 複数の補正対象画像の中に存在する、共通の形状として認識された領域を基準領域とする。

(a 4) ユーザによって指定された補正対象画像内の領域を基準領域とする。

(a 5) ユーザによって指定された補正対象画像内の部分が含まれる画像オブジェクト領域を基準領域とする。

【0 0 3 2】

目標色設定手段 2 2 2 は、画像選択手段 2 0 2 によって選択された全ての補正対象画像の色調を統一させるために、基準色設定手段 2 2 1 によって補正対象画像毎に設定された基準色を変換する目標の色である目標色を設定する。ここで、例えば、補正対象画像毎に設定された基準色の平均値を目標色としたり、基準色及び基準色間の複数の色の中の 1 色を目標色としたりする。

【0 0 3 3】

画素情報補正手段 2 2 3 は、基準色設定手段 2 2 1 によって設定された基準色を、目標色設定手段 2 2 2 によって設定された目標色に変化させた時の変化の度合いに応じて、画素の色調の補正量を設定し、設定した前記補正量に基づいて、画素の特性を補正する。即ち、補正後の画像である補正画像を構成する画素の画素情報を新たに算出する。算出した画素情報を補正画像情報記憶部 2 1 2 に格納する。

【0 0 3 4】

また、画素情報補正手段 2 2 3 は、補正量検出手段 2 3 1 及び補正量調整手段 2 3 2 を備えている。

補正量検出手段 2 3 1 は、補正対象画像毎に、補正対象画像の基準色を目標色

に補正するための補正量（以下、「基準補正量」と呼ぶ）を検出する。

補正量調整手段 232 は、補正量検出手段 231 によって検出した基準補正量と補正対象となる画素の画像情報とに基づいて、画素の色調の補正量を調整する。ここでは、補正量の調整として、下記のような画素の位置による調整の中のいずれか 1 つ、及び、画素の色による調整の中のいずれか 1 つを行なう。

【0035】

下記は、画素の位置による補正量の調整である。

(b 1) 基準色及び基準色の近傍の色を含む画像オブジェクト領域に存在する画素に対してのみ、画素の色調の補正をする。

(b 2) 補正対象画像の全ての画素に対して画素の色調の補正をする。

(b 3) 基準領域と画素との距離に基づいて、距離が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する。ここで、基準領域と補正対象の画素との距離とは、基準領域の最近画素の中心と補正対象の画素の中心との距離、基準領域の最遠画素の中心と補正対象の画素の中心との距離、基準領域の重心と補正対象の画素の中心との距離等である。

【0036】

図 4 は、補正量の調整関数を示す図の一例である。

図 4 に示すように、基準領域との距離が近いほど色調の補正量が大きくなり、遠いほど色調の補正量が小さくなる補正量の調整関数となっている。

(b 4) 基準領域と画素が属する画像オブジェクト領域との距離に基づいて、距離が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する。ここで、領域間の距離とは、それぞれの領域の最近点間の距離、最遠点間の距離、重心間の距離等である。

【0037】

下記は、画素の色による補正量の調整である。

(c 1) 画素の色の特性にかかわらず、補正量が一定となるように調整する。

(c 2) 基準色の特性と画素の色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する。

(c 3) 基準色の特性と、画素が属する画像オブジェクト領域の代表色の特性と

の差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する。

【0038】

図5(a)は、色空間全体を同様に補正する調整を説明するための模式図であり、図5(b)は、基準色の特性と補正対象の画素の特性との差異に基づいた補正量の調整を説明するための模式図である。

ここで、原画像及び補正画像における画素の特性のいずれかの情報(例えば、色相、彩度、明度等)の値を横軸にとっている。

【0039】

(c1)の調整により、図5(a)に示すように、全ての色が同じ補正量となる。また、(c2)の調整により、図5(b)に示すように、基準色に近い色に対しては補正量を大きくし、基準色との差の大きい色に対しては補正量を少なくする。

処理条件選択手段204は、上述した基準領域の設定、補正量の調整の設定、目標色の設定等の画像補正処理の設定項目を、入力装置106を介してユーザに選択させる。

【0040】

図6は、補正対象の画像の表示画面と一緒に画像補正処理の設定項目の一覧を表示した例を示す図である。

ユーザは、マウス等の入力装置106を利用して、画像補正処理に必要な設定項目を選択する。また、画像表示手段201により、選択した設定項目に基づいて、仮の補正した補正画像を縮小画像としてプレビュー表示させながら、最適な設定項目を検索し、最適な設定項目による画像補正処理を実行させる。

【0041】

図7は、ROM102に予め格納されている制御プログラムによって色調補正された画像を生成する画像処理のフローチャート図の一例である。

まず、画像情報記憶部211に格納されている複数の画像の画像情報を読み出し、読み出した画像情報に基づいて表示装置108に画像を表示する(S701)。ここで、予め画像情報記憶部211に格納されている原画像の画像情報は情

報量も多く、複数の画像を表示することはできないので、表示画像の縮小処理、画面のスクロール等を利用して、複数の画像を一覧できるようにする。また、入力装置 106 を介してユーザから要求された画像順に、画像を並べ替えて表示する。

【0042】

次に、複数の画像の中から補正対象となる画像を、入力装置 106 を介してユーザに選択させる (S702)。図3に示したように、ユーザは、画像補正の処理対象となる縮小画像を、マウス等を利用して選択する。ユーザにより選択された縮小画像は、太枠により示されている。次に、選択された画像の画像情報に基づいて、表示装置 108 に画像を表示する (S703)。図6に示したように、選択した複数の画像を表示する。

【0043】

次に、基準領域の設定、補正量の調整方法の設定、目標色の設定等の画像補正処理の設定項目を、入力装置 106 を介してユーザに選択させる (S704)。次に、選択した画像補正処理の設定項目に基づいて、画像補正処理を実行し (S705)、最後に補正した補正画像の画像情報を補正画像情報記憶部 212 に格納する (S706)。

【0044】

図8は、図7における画像補正処理のフローチャート図の一例である。

まず、ユーザにより基準領域が選択されたか否かを判定する (S801)。ユーザにより基準領域が選択された場合 (S801; Yes) は、選択された基準領域を、以降の補正処理の基準領域として設定する (S802)。一方、ユーザにより基準領域が選択されていない場合 (S801; No) は、予め設定してある標準の基準領域を、以降の補正処理の基準領域として設定する (S803)。例えば、図2において説明したように、基準領域として (a1) から (a5) が予め設定されており、ユーザにより基準領域として (a2) が選択されている場合又は、標準の基準領域が (a2) である場合は、補正対象画像を構成する複数の画像オブジェクト領域の中の最大面積の画像オブジェクト領域を基準領域として、以降の補正処理を実行する。次に、設定された基準領域に基づいて、補正対

象となる全ての画像における基準領域の基準色を設定する (S804)。

【0045】

次に、ユーザにより目標色が選択されたか否かを判定する (S805)。ユーザにより目標色が選択された場合 (S805; Yes) は、選択された目標色を、以降の補正処理の目標色として設定する (S806)。例えば、基準色及び基準色間の複数の色の中の色をユーザにより選択させる。ユーザにより目標色が選択されていない場合 (S805; No) は、補正対象となる全ての画像における基準領域の基準色に基づいて、目標色を算出する (S807)。例えば、補正対象となる全ての画像における基準領域の基準色の平均値を目標色とする。

【0046】

次に、ユーザにより補正量の調整方法が選択されたか否かを判定する (S808)。ユーザにより補正量の調整方法が選択された場合 (S808; Yes) は、選択された補正量の調整方法を、以降の補正処理の補正量の調整方法として設定する (S809)。一方、ユーザにより補正量の調整方法が選択されていない場合 (S808; No) は、予め設定してある標準の補正量の調整方法を、以降の補正処理の補正量の調整として設定する (S810)。例えば、図2において説明したように、画素の位置による補正量の調整方法、画素の色による補正関数の調整方法等を設定する。

【0047】

最後に、設定された補正量の調整方法に基づいて、補正対象の画像の画像情報を補正し (S811)、処理を終了する。

図9及び図10は、図8における基準色設定処理フローチャート図の一例である。

図11は、補正対象画像の模式図の一例である。

【0048】

ここでは、図11を参照しながら、図9及び図10の各ステップを説明する。また、図11に示すように、補正対象画像として、対象画像1と対象画像2とが存在する場合を例に挙げて説明する。

まず、ユーザによって選択された基準領域又は標準として予め設定されている

基準領域の判定をする (S901)。基準領域が、補正対象画像の全領域である場合 (S901; 「a1」) は、まず、複数の補正対象画像の中の1個の補正対象画像を設定する (S911)。次に、基準領域を補正対象画像の全領域として設定し、基準領域を構成する全ての画素の画素情報を取り出す (S912)。次に、取り出した画素の画素情報に基づいて、代表色を算出し、代表色を基準色として設定する (S913)。例えば、基準領域を構成する画素の色の中で、最も画素数の多い色の近傍の色を代表色としたり、基準領域を構成する全ての画素の色の平均値を代表色としたりする。

【0049】

次に、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定したか否かを判定し (S914)、基準色を設定していない画像が存在する場合 (S914; No) は、ステップS911へ戻り、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定するまで、ステップS911からステップS914までを繰り返す。一方、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定した場合 (S914; Yes) は、処理を終了する。

【0050】

図11に示すように、対象画像1の基準領域は、対象画像1の全領域となり、基準色は対象画像1の全領域の代表色となる。また、対象画像2の基準領域は、対象画像2の全領域となり、基準色は対象画像2の全領域の代表色となる。

基準領域が、補正対象画像を構成する複数の画像オブジェクト領域の中の最大面積の画像オブジェクト領域である場合 (S901; 「a2」) は、複数の補正対象画像の中の1個の補正対象画像を設定する (S921)。次に、補正対象画像を画像オブジェクト領域に分割し (S922)、分割した複数の画像オブジェクト領域の中から最大面積の画像オブジェクト領域を検索する (S923)。例えば、領域分割方法として、エッジ判定による領域分割方法等がある。

【0051】

次に、検索した画像オブジェクト領域を基準領域として設定し、基準領域を構成する全ての画素の画素情報を取り出す (S924)。次に、取り出した画素の画素情報に基づいて、代表色を算出し、代表色を基準色として設定する (S92

5)。

次に、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定したか否かを判定し (S 9 2 6)、基準色を設定していない画像が存在する場合 (S 9 2 6 ; N o) は、ステップ S 9 2 1 へ戻り、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定するまで、ステップ S 9 2 1 からステップ S 9 2 6 までを繰り返す。一方、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定した場合 (S 9 2 6 ; Y e s) は、処理を終了する。

【0052】

図 11 に示すように、対象画像 1 は、領域 1-1 から領域 1-5 の 5 個の画像オブジェクト領域に分割され、対象画像 2 は、領域 2-1 から領域 2-5 の 5 個の画像オブジェクト領域に分割されている。それぞれの画像の中で最大面積の画像オブジェクト領域を検索すると、対象画像 1 では領域 1-3 が、対象画像 2 では領域 2-3 が検索される。従って、対象画像 1 の基準領域は、領域 1-3 となり、基準色は領域 1-3 の代表色となる。また、対象画像 2 の基準領域は、領域 2-3 となり、基準色は領域 2-3 の代表色となる。

【0053】

基準領域が、複数の補正対象画像の中に存在する共通の形状として認識された領域である場合 (S 9 0 1 ; 「a 3」) は、まず、複数の補正対象画像の中の共通の形状を自動認識し、認識した共通の形状の領域を検出する (S 9 3 1)。次に、複数の補正対象画像の中の 1 個の補正対象画像を設定し (S 9 3 2)、検出した共通の形状の領域を基準領域として設定し、基準領域を構成する全ての画素の画素情報を取り出す (S 9 3 3)。次に、取り出した画素の画素情報に基づいて、代表色を算出し、代表色を基準色として設定する (S 9 3 4)。

【0054】

次に、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定したか否かを判定し (S 9 3 5)、基準色を設定していない画像が存在する場合 (S 9 3 5 ; N o) は、ステップ S 9 3 2 へ戻り、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定するまで、ステップ S 9 3 2 からステップ S 9 3 5 までを繰り返す。一方、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定した場合 (S 9 3 5 ; Y e s) は、処理を終了する。

。

【0055】

図11に示すように、対象画像1と対象画像2の中に存在する共通の形状として、領域1-1と領域2-1が認識されたとすると、対象画像1の基準領域は、領域1-1となり、基準色は領域1-1の代表色となる。また、対象画像2の基準領域は、領域2-1となり、基準色は領域2-1の代表色となる。また、共通の形状として認識された領域が、各画像に複数個存在する場合は、それぞれの領域を基準領域として、基準色を設定する。

【0056】

基準領域が、ユーザによって指定された補正対象画像内の領域である場合（S901；「a4」）は、まず、複数の補正対象画像の中の1個の補正対象画像を設定する（S941）。次に、基準領域をユーザの指定した領域として設定し、基準領域を構成する全ての画素の画素情報を取り出す（S942）。次に、取り出した画素の画素情報に基づいて、代表色を算出し、代表色を基準色として設定する（S943）。

【0057】

次に、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定したか否かを判定し（S944）、基準色を設定していない画像が存在する場合（S944；No）は、ステップS941へ戻り、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定するまで、ステップS941からステップS944までを繰り返す。一方、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定した場合（S944；Yes）は、処理を終了する。

。

【0058】

図11に示すように、対象画像1及び対象画像2において、ユーザにより指定された領域が、それぞれ指定領域1及び指定領域2であるとき、対象画像1の基準領域は、指定領域1となり、基準色は指定領域1の代表色となる。また、対象画像2の基準領域は、指定領域2となり、基準色は指定領域2の代表色となる。

基準領域が、ユーザによって指定された補正対象画像内の領域が含まれる画像オブジェクト領域である場合（S901；「a5」）は、まず、複数の補正対象

画像の中の1個の補正対象画像を設定する(S951)。次に、補正対象画像を画像オブジェクト領域に分割し(S952)、分割した複数の画像オブジェクト領域の中からユーザによって指定された領域が含まれる画像オブジェクト領域を検索する(S953)。

【0059】

次に、検索した画像オブジェクト領域を基準領域として設定し、基準領域を構成する全ての画素の画素情報を取り出す(S954)。次に、取り出した画素の画素情報に基づいて、代表色を算出し、代表色を基準色として設定する(S955)。

次に、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定したか否かを判定し(S956)、基準色を設定していない画像が存在する場合(S956; No)は、ステップS951へ戻り、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定するまで、ステップS951からステップS956までを繰り返す。一方、全ての補正対象画像に対して、基準色を設定した場合(S956; Yes)は、処理を終了する。

【0060】

図11に示すように、対象画像1及び対象画像2において、ユーザにより指定された領域が、それぞれ指定領域1及び指定領域2であるとき、指定領域1を含む画像オブジェクト領域は領域1-1であり、指定領域2を含む画像オブジェクト領域は領域2-1である。従って、対象画像1の基準領域は、領域1-1となり、基準色は領域1-1の代表色となる。また、対象画像2の基準領域は、領域2-1となり、基準色は領域2-1の代表色となる。

【0061】

図12乃至図15は、図8における補正量調整処理フローチャート図の一例である。

まず、複数の補正対象画像の中の1個の補正対象画像を設定する(S1201)。次に、ユーザによって選択された画素の位置による補正量の調整方法又は標準として予め設定されている補正量の調整方法の判定をする(S1202)。

【0062】

補正量の調整方法が、基準色及び基準色の近傍の色を含む画像オブジェクト領域に存在する画素に対してのみ、画素の色調を補正する調整方法である場合（S 1202；「b 1」）は、基準色と目標色に基づいて検出した基準補正量を補正量として設定する（S 1211）。次に、基準色及び基準色の近傍の色を含む画像オブジェクト領域を検索する（S 1212）。

【0063】

次に、検索した複数の画像オブジェクト領域の中から補正対象の1つの画像オブジェクト領域を設定する（S 1213）。次に、ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法又は標準として予め設定されている補正量の調整方法の判定をする（S 1214）。

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、画素の色の特性にかかわらず、補正量が一定となるように調整する調整方法である場合（S 1214；「c 1」）は、検索した画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S 1215）、設定した基準補正量により画素の画素情報を補正する（S 1216）。

【0064】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S 1217）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S 1217；No）は、ステップS 1215へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップS 1215からステップS 1217までを繰り返し、次のステップS 1227へ移行する。

【0065】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と画素の色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合（S 1214；「c 2」）は、検索した画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S 1218）、基準色の特性と補正対象の画素の特性との差異に基づいて、基準補正量を調整した補正量（以下、「調整補正量」と呼ぶ）を設定し（S 1219）、調整補正量により画素の画素情報を補正する（S 1220）。

【0066】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S1221）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S1221; No）は、ステップS1218へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップS1218からステップS1221までを繰り返し、次のステップS1227へ移行する。

【0067】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と、画素が属する画像オブジェクト領域の代表色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合（S1214; 「c3」）は、検索した画像オブジェクト領域の代表色を算出し（S1222）、基準色の特性と算出した代表色の特性との差異に基づいて、基準補正量を調整した調整補正量を設定する（S1223）。次に、検索した画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S1224）、調整補正量により画素の画素情報を補正する（S1225）。

【0068】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S1226）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S1226; No）は、ステップS1224へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップS1224からステップS1226までを繰り返し、次のステップS1227へ移行する。

【0069】

次に、ステップS1212において検索した全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行したか否かを判定し（S1227）、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行していない場合（S1227; No）は、ステップS1213へ戻り、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行するまで、ステップS1213からステップS1227までを繰り返し、次のステップS1290へ移行する。

【0070】

補正量の調整方法が、補正対象画像の全ての画素に対して画素の色調を補正する調整方法である場合（S1202；「b2」）は、まず、基準色と目標色に基づいて検出した基準補正量を補正量として設定する（S1231）。次に、補正対象画像の中の1つの画像オブジェクト領域を設定する（S1232）。次に、ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法又は標準として予め設定されている補正量の調整方法の判定をする（S1233）。

【0071】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、画素の色の特性にかかわらず、補正量が一定となるように調整する調整方法である場合（S1233；「c1」）は、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S1234）、設定した基準補正量により画素の画素情報を補正する（S1235）。

【0072】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S1236）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S1236；No）は、ステップS1234へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップS1234からステップS1236までを繰り返し、次のステップS1246へ移行する。

【0073】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と画素の色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合（S1233；「c2」）は、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S1237）、基準色の特性と補正対象の画素の特性との差異に基づいて、基準補正量を調整した調整補正量を設定し（S1238）、調整補正量により画素の画素情報を補正する（S1239）。

【0074】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S1240）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S1

240; No) は、ステップ S1237 へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップ S1237 からステップ S1240 までを繰り返し、次のステップ S1246 へ移行する。

【0075】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と、画素が属する画像オブジェクト領域の代表色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合 (S1232; 「c3」) は、画像オブジェクト領域の代表色を算出し (S1241)、基準色の特性と算出した代表色の特性との差異に基づいて、基準補正量を調整した調整補正量を設定する (S1242)。次に、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し (S1243)、調整補正量により画素の画素情報を補正する (S1244)。

【0076】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し (S1245)、全ての画素の画素情報を更新していない場合 (S1245; No) は、ステップ S1243 へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップ S1243 からステップ S1245 までを繰り返し、次のステップ S1246 へ移行する。

【0077】

次に、補正対象画像の全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行したか否かを判定し (S1246)、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行していない場合 (S1246; No) は、ステップ S1232 へ戻り、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行するまで、ステップ S1232 からステップ S1246 までを繰り返し、次のステップ S1290 へ移行する。

【0078】

補正量の調整方法が、基準領域と画素との距離に基づいて、距離が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合 (S1202; 「b3」) は、まず、基準色と目標色に基づいて検出した基準補正量を

補正量として設定する (S 1 2 5 1)。次に、補正対象画像の中の 1 つの画像オブジェクト領域を設定する (S 1 2 5 2)。次に、ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法又は標準として予め設定されている補正量の調整方法の判定をする (S 1 2 5 3)。

【0079】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、画素の色の特性にかかわらず、補正量が一定となるように調整する調整方法である場合 (S 1 2 5 3 ; 「c 1」) は、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し (S 1 2 5 4)、基準領域と画素との距離を算出し、算出した距離に基づいて基準補正量を調整した調整補正量を設定し (S 1 2 5 5)、調整補正量により画素の画素情報を補正する (S 1 2 5 6)。

【0080】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し (S 1 2 5 7)、全ての画素の画素情報を更新していない場合 (S 1 2 5 7 ; No) は、ステップ S 1 2 5 4 へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップ S 1 2 5 4 からステップ S 1 2 5 7 までを繰り返し、次のステップ S 1 2 6 9 へ移行する。

【0081】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と画素の色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合 (S 1 2 5 3 ; 「c 2」) は、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し (S 1 2 5 8)、基準領域と画素との距離を算出し、算出した距離に基づいて、基準補正量を調整した調整補正量を設定する (S 1 2 5 9)。次に、基準色の特性と補正対象の画素の特性との差異に基づいて、ステップ S 1 2 5 9 にて調整した調整補正量を、更に調整した調整補正量を設定し (S 1 2 6 0)、調整補正量により画素の画素情報を補正する (S 1 2 6 1)。

【0082】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否

かを判定し（S 1 2 6 2）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S 1 2 6 2 ; N o）は、ステップ S 1 2 5 8 へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップ S 1 2 5 8 からステップ S 1 2 6 2 までを繰り返し、次のステップ S 1 2 6 9 へ移行する。

【0083】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と、画素が属する画像オブジェクト領域の代表色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合（S 1 2 5 3 ; 「c 3」）は、画像オブジェクト領域の代表色を算出する（S 1 2 6 3）。次に、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S 1 2 6 4）、基準領域と画素との距離を算出し、算出した距離に基づいて、基準補正量を調整した調整補正量を設定する（S 1 2 6 5）。次に、基準色の特性と算出した代表色の特性との差異に基づいて、ステップ S 1 2 6 5 にて調整した調整補正量を、更に調整した調整補正量を設定し（S 1 2 6 6）、調整補正量により画素の画素情報を補正する（S 1 2 6 7）。

【0084】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S 1 2 6 8）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S 1 2 6 8 ; N o）は、ステップ S 1 2 6 4 へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップ S 1 2 6 4 からステップ S 1 2 6 8 までを繰り返し、次のステップ S 1 2 6 9 へ移行する。

【0085】

次に、補正対象画像の全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行したか否かを判定し（S 1 2 6 9）、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行していない場合（S 1 2 6 9 ; N o）は、ステップ S 1 2 5 2 へ戻り、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行するまで、ステップ S 1 2 5 2 からステップ S 1 2 6 9 までを繰り返し、次のステップ S 1 2 9 0 へ移行する。

【0086】

補正量の調整方法が、基準領域と画素が属する画像オブジェクト領域との距離に基づいて、距離が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合（S 1 2 0 2 ; 「b 4」）は、まず、基準色と目標色に基づいて検出した基準補正量を補正量として設定する（S 1 2 7 1）。次に、補正対象画像の中の1つの画像オブジェクト領域を設定する（S 1 2 7 2）。次に、基準領域と設定した画像オブジェクト領域との距離を算出し、算出した距離に基づいて基準補正量を調整した調整補正量を設定する（S 1 2 7 3）。次に、ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法又は標準として予め設定されている補正量の調整方法の判定をする（S 1 2 7 4）。

【0087】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、画素の色の特性にかかわらず、補正量が一定となるように調整する調整方法である場合（S 1 2 7 4 ; 「c 1」）は、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S 1 2 7 5）、ステップS 1 2 7 3にて調整した調整補正量により画素の画素情報を補正する（S 1 2 7 6）。

【0088】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S 1 2 7 7）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S 1 2 7 7 ; No）は、ステップS 1 2 7 5へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップS 1 2 7 5からステップS 1 2 7 7までを繰り返し、次のステップS 1 2 8 7へ移行する。

【0089】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と画素の色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合（S 1 2 7 4 ; 「c 2」）は、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S 1 2 7 8）、ステップS 1 2 7 3にて調整した調整補正量を、基準色の特性と補正対象の画素の特性との差異に基づいて、更に調整した調整補正量を設定し（S 1 2 7 9）、調整補正量により画素の画素情報を補正する（S 1 2 8 0）。

【0090】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S1281）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S1281; No）は、ステップS1278へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップS1278からステップS1281までを繰り返し、次のステップS1287へ移行する。

【0091】

ユーザによって選択された画素の色による補正量の調整方法が、基準色の特性と、画素が属する画像オブジェクト領域の代表色の特性との差異に基づいて、差異が大きくなるほど画素に対する補正量を小さくするように調整する調整方法である場合（S1274; 「c3」）は、画像オブジェクト領域の代表色を算出し（S1282）、ステップS1273にて調整した調整補正量を、基準色の特性と算出した代表色の特性との差異に基づいて、更に調整した調整補正量を設定する（S1283）。次に、画像オブジェクト領域の中の補正対象となる画素の画素情報を取り出し（S1284）、調整補正量により画素の画素情報を補正する（S1285）。

【0092】

次に、画像オブジェクト領域を構成する全ての画素の画素情報を更新したか否かを判定し（S1286）、全ての画素の画素情報を更新していない場合（S1286; No）は、ステップS1284へ戻り、全ての画素の画素情報が更新されるまで、ステップS1284からステップS1286までを繰り返し、次のステップS1287へ移行する。

【0093】

次に、補正対象画像の全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行したか否かを判定し（S1287）、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行していない場合（S1287; No）は、ステップS1272へ戻り、全ての画像オブジェクト領域に対して補正処理を実行するまで、ステップS1272からステップS1287までを繰り返し、次のステップS1290へ移行する。

【0094】

最後に、全ての補正対象画像に対して補正処理を実行したか否かを判定し（S1290）、全ての補正対象画像に対して補正処理を実行していない場合（S1290；No）は、ステップS1201へ戻り、全ての補正対象画像に対して補正処理を実行するまで、ステップS1201からステップS1290までを繰り返し、処理を終了する。

【0095】

上述したように、画像処理装置100に、画像表示手段201、画像選択手段202、画像補正手段203及び処理条件選択手段204を備え、画像補正手段203に、基準色設定手段221、目標色設定手段222及び画素情報補正手段223を備え、更に、画素情報補正手段223に、補正量検出手段231及び補正量調整手段232を備えることによって、撮影条件等によって色調の異なる複数の画像を、同一のページに配置する場合に、画像の色調の違和感を低減することが可能となる。また、画像毎又は被写体毎に、ユーザに複雑な補正処理の設定操作をさせることなく、容易に画像を補正することが可能となる。更に、ユーザは、画像の色調を統一させる画像を選択するだけで、撮影された条件等によらずに画像補正処理を行なうことができる。従って、専門的な技能や熟練を有したユーザでなくとも、画像補正の操作をすることが可能である。

【0096】

また、上述の（a1）の領域を基準領域に設定した場合、補正対象画像の画素において頻度の高い色の近傍の色を基準色とすることにより、複数の補正対象画像の中の最も多い色調を一致させることが可能となる。

また、（a2）の領域を基準領域に設定した場合、例えば、背景が大きな領域を占める画像において、複数の補正対象画像の背景部を基準に色調を一致させることが可能となる。

【0097】

また、（a3）の領域を基準領域に設定した場合、複数の補正対象画像に共通する画像オブジェクト領域の色調を一致させることが可能となる。

また、（a4）の領域を基準領域に設定した場合、ユーザが明示的に一致させ

るべき領域を選択することが可能となる。

また、(a 5) の領域を基準領域に設定した場合、ユーザが指定する部分が画像オブジェクト領域の一点であっても、明示的に一致させるべき画像オブジェクト領域を選択することが可能となる。

【0098】

また、上述の (b 1) の補正量の調整により、基準色及び基準色の近傍の色を含む画像オブジェクト領域に属する画素に対してのみ、画像補正することが可能となる。

また、(b 2) の補正量の調整により、補正対象画像の属する全ての画素に対して画像補正することが可能となる。

【0099】

また、(b 3) の補正量の調整により、補正対象画像の中の特定の基準領域の画素の色調の補正量を均一に補正しながら、基準領域から離れるほど画素の色調の補正量を小さくして、基準領域とその周囲との色調における違和感を避けることが可能となる。

また、(b 4) の補正量の調整により、補正対象画像の中の特定の基準領域の画素の色調の補正量を均一に補正しながら、基準領域から離れた画像オブジェクト領域の画素の色調の補正量を小さくして、基準領域とその周囲との色調における違和感を避けるとともに、画像オブジェクト領域の画素を均一に補正することが可能となる。従って、(b 3) の調整では、同一の画像オブジェクト領域内の画素であるにもかかわらず、異なる補正量が適用されることから、補正画像の画像オブジェクト領域が不自然になる場合に、画像オブジェクト領域内の画素に対する補正量を同一にするために、(b 4) を適用することが可能である。

【0100】

また、上述の (c 1) の補正量の調整により、全ての色の画素に対して、同一の補正量にて画像補正することが可能となる。従って、撮影時の光源の影響や撮影機材の特性によって、画像全体の色調が一方向にずれている場合に有効となる。

また、(c 2) の補正量の調整により、基準色に近い色には補正量を多くし、

基準色との差が大きい色に対して補正量を少なくして、基準色から離れた色の画素の補正を避けることが可能となる。

【0101】

また、(c3)の補正量の調整により、画像オブジェクト領域毎に、基準色に近い色を代表色とする画像オブジェクト領域の画素の補正量を均一に多くし、基準色との差が大きい色を代表色とする画像オブジェクト領域の画素の補正量を均一に少なくして、基準色から離れた色が代表色の画像オブジェクト領域の画素の補正を避けるとともに、画像オブジェクト領域の画素を均一に補正することが可能となる。

【0102】

また、上述した図7乃至図10及び図12乃至図15のフローチャートに示す処理を実行する場合には、ROM102に予め格納されている制御プログラムを実行する場合について説明したが、これらの各工程を実行させるプログラムを記録した情報記録媒体から、そのプログラムをRAM103に読み込んで実行するようにしても良い。

【0103】

ここで、情報記録媒体とは、RAM、ROM等の半導体記録媒体、FD、HD等の磁気記憶型記録媒体、CD、CDV、LD、DVD等の光学的読取方式記録媒体、MO等の磁気記憶型／光学的読取方式記録媒体であって、電子的、磁氣的、光学等の読み取り方法のいかににかかわらず、コンピュータによって読み取り可能な情報記録媒体であれば、あらゆる情報記録媒体を含むものである。

【0104】

なお、上述の実施態様は説明のためのものであり、本発明の範囲を制限するものではない。従って、当業者であればこれらの各要素もしくは全要素をこれと均等なものによって置換した実施態様を採用することが可能であるが、これらの実施態様も本発明の範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 画像処理装置の構成図。

【図2】 画像処理装置の機能ブロック図の一例。

【図 3】 画像選択をユーザに促すための画面表示を示す図の一例。

【図 4】 補正量の調整関数を示す図の一例。

【図 5】 (a) は、色空間全体を同様に調整するための模式図、(b) は、基準色の特性と補正対象の画素の特性との差異に基づいた補正量の調整するための模式図。

【図 6】 画像補正処理の設定項目の一覧を表示する例を示す図。

【図 7】 画像処理のフローチャート図の一例。

【図 8】 画像補正処理のフローチャート図の一例。

【図 9】 基準色設定処理フローチャート図の一例。

【図 10】 図 9 の続きの基準色設定処理フローチャート図の一例。

【図 11】 補正対象画像の模式図の一例。

【図 12】 補正量調整処理フローチャート図の一例。

【図 13】 図 12 の続きの補正量調整処理フローチャート図の一例。

【図 14】 図 12 の続きの補正量調整処理フローチャート図の一例。

【図 15】 図 12 の続きの補正量調整処理フローチャート図の一例。

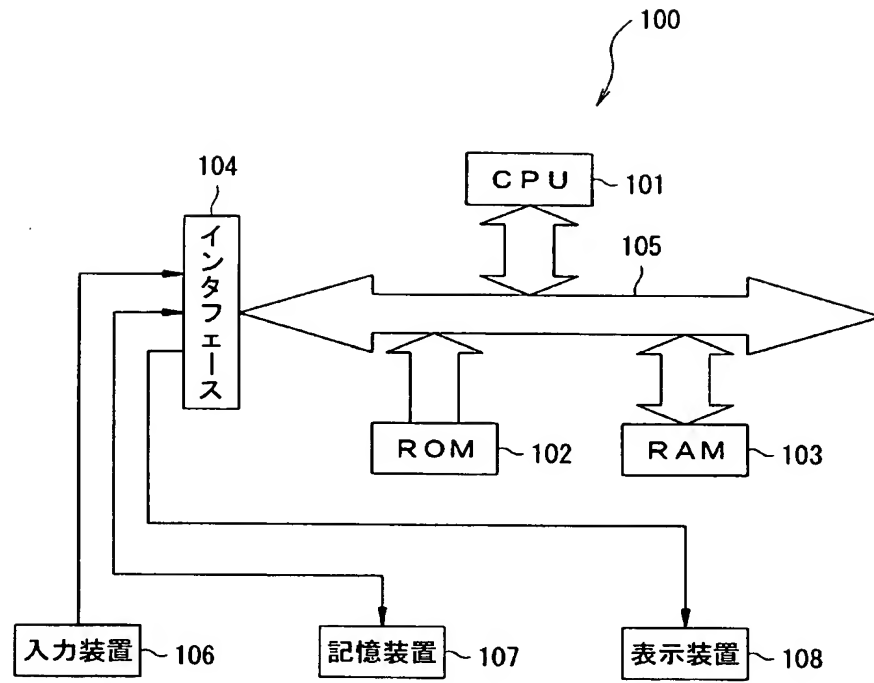
【符号の説明】

100 画像処理装置、 101 CPU、 102 ROM、 103 RAM、 104 インタフェース、 105 バス、 106 入力装置、 107 記憶装置、 108 表示装置、 201 画像表示手段、 202 画像選択手段、 203 画像補正手段、 204 処理条件選択手段、 221 基準色設定手段、 222 目標色設定手段、 223 画素情報補正手段、 231 補正量検出手段、 232 補正量調整手段

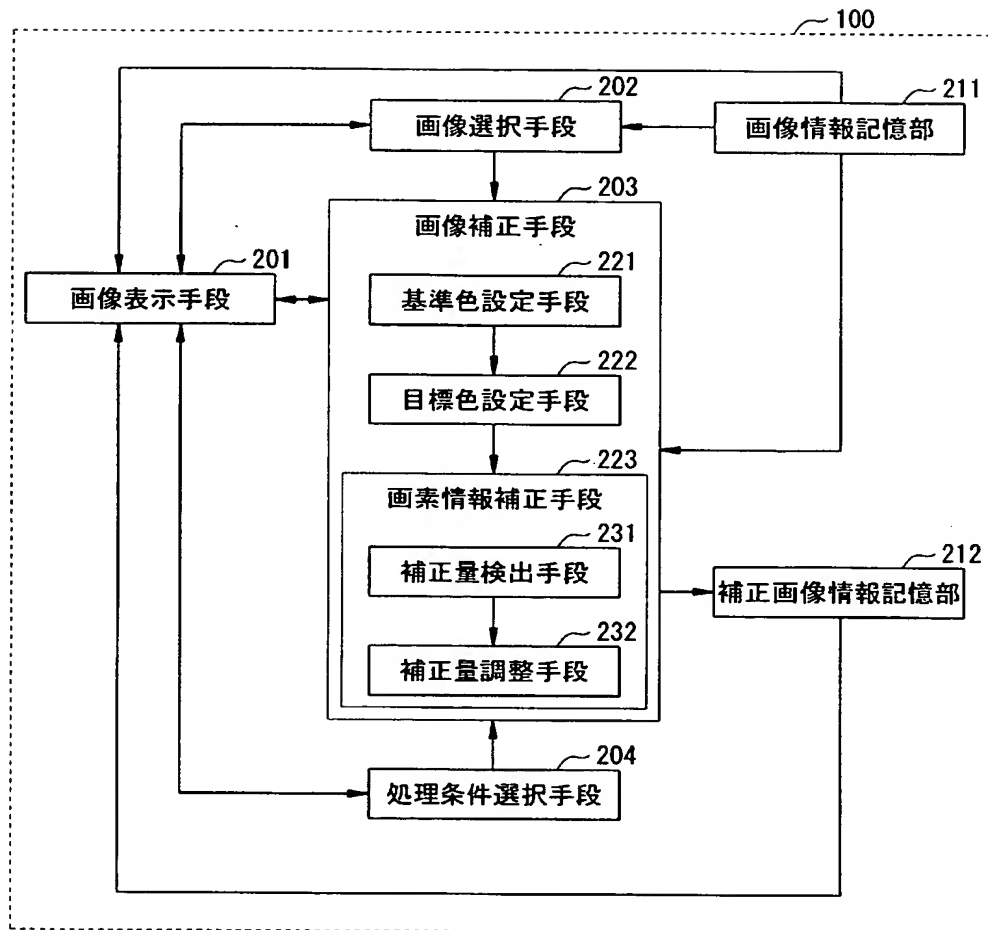
【書類名】

図面

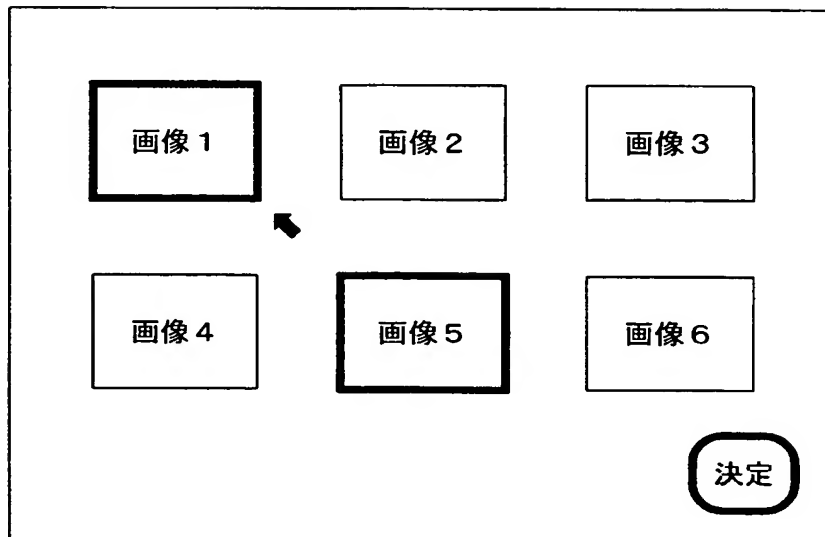
【図 1】



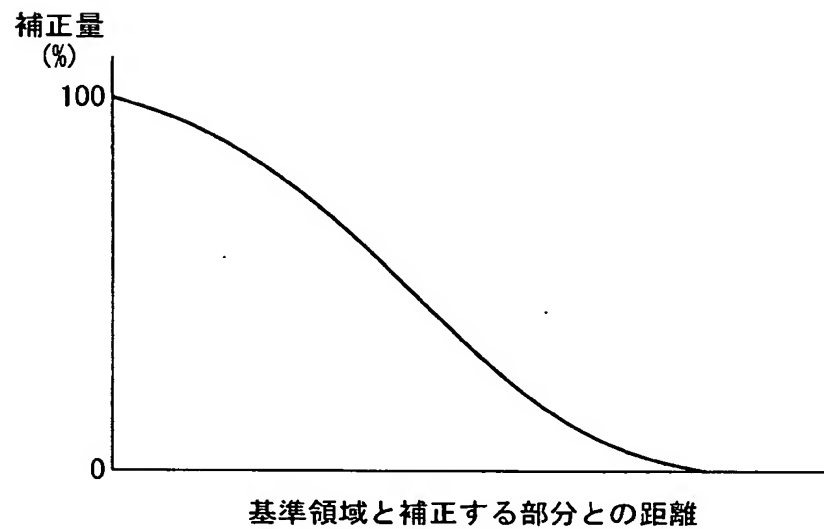
【図 2】



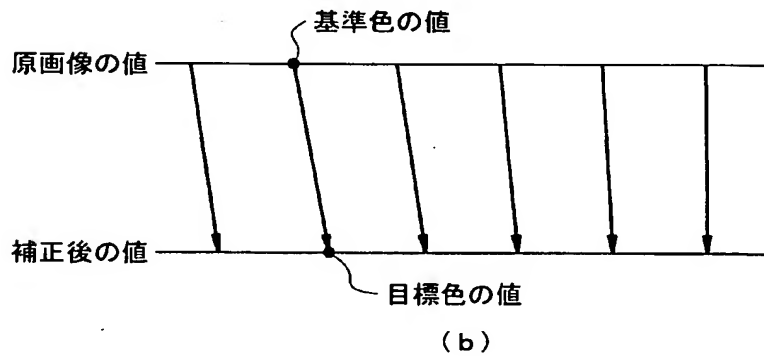
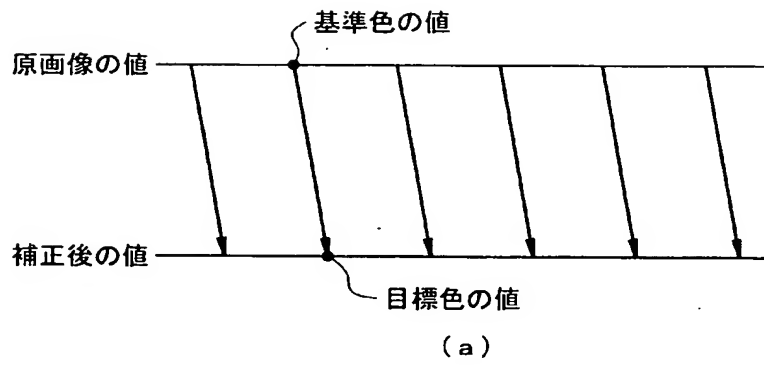
【図 3】



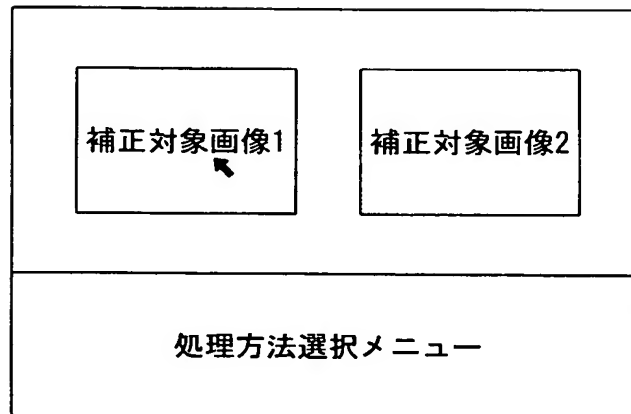
【図 4】



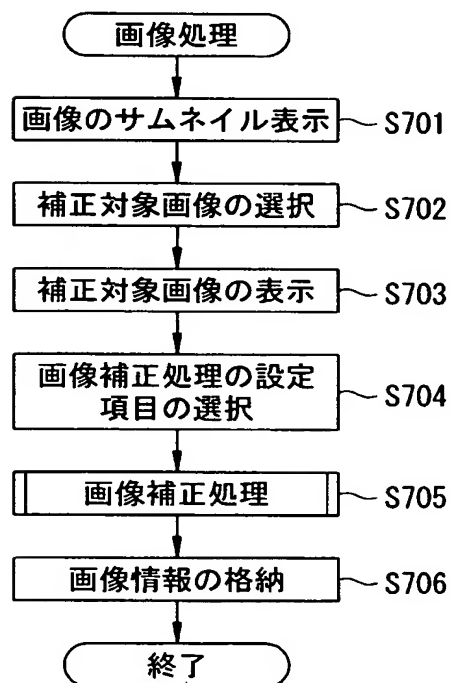
【図 5】



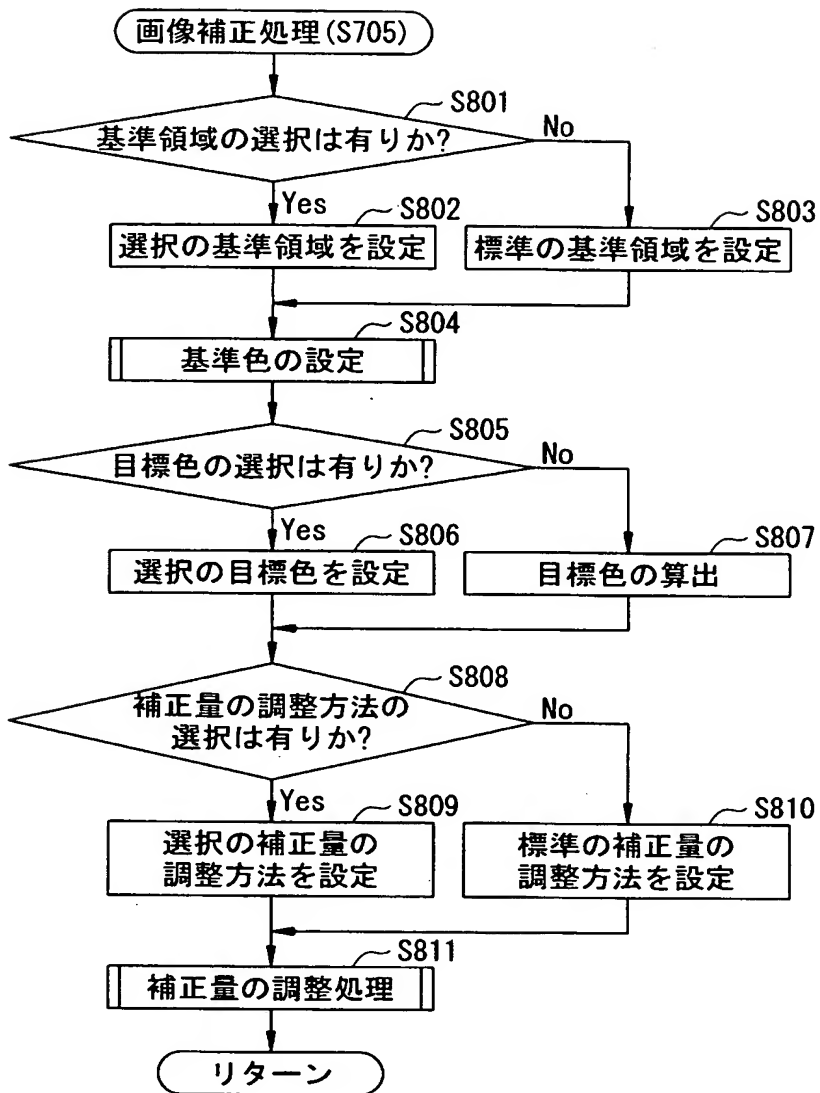
【図 6】



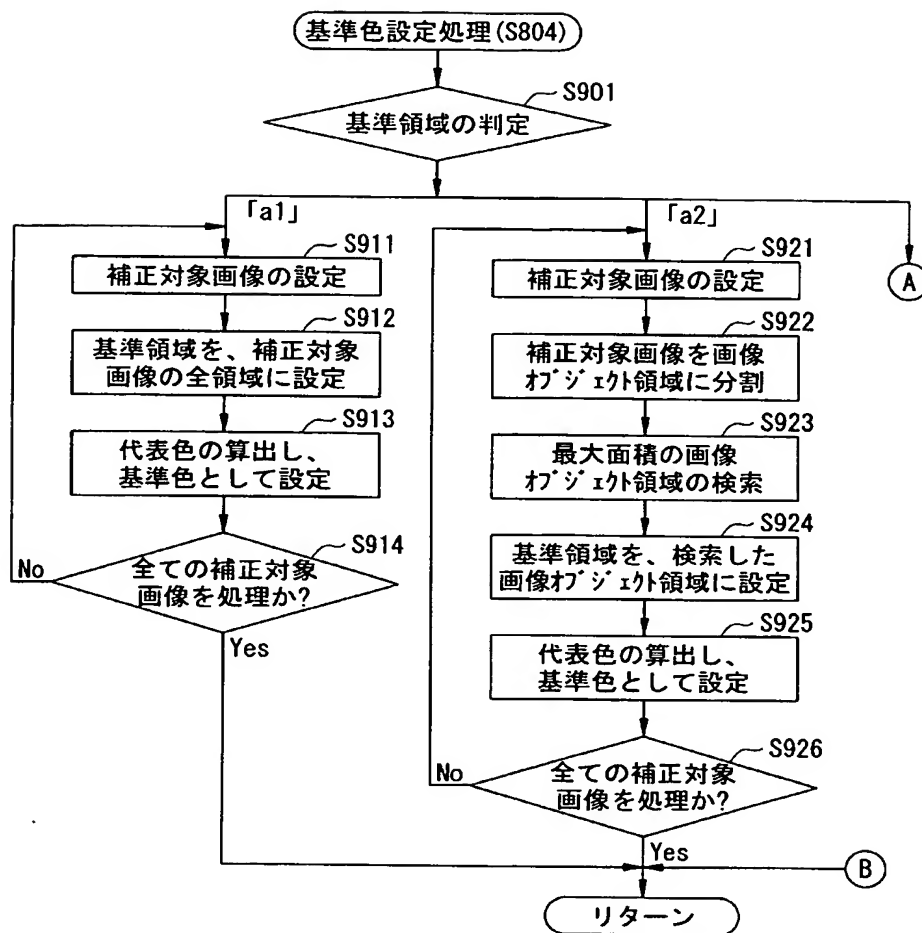
【図 7】



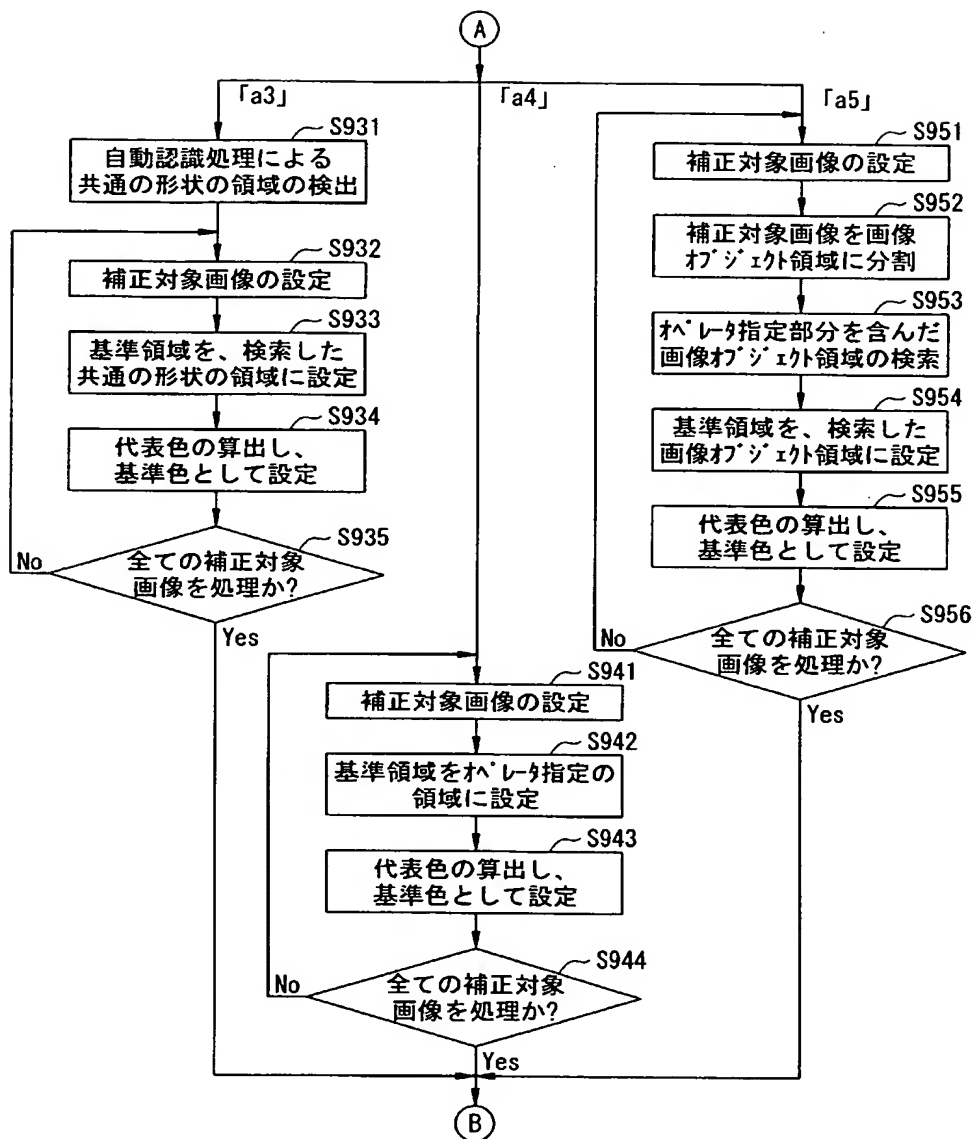
【図 8】



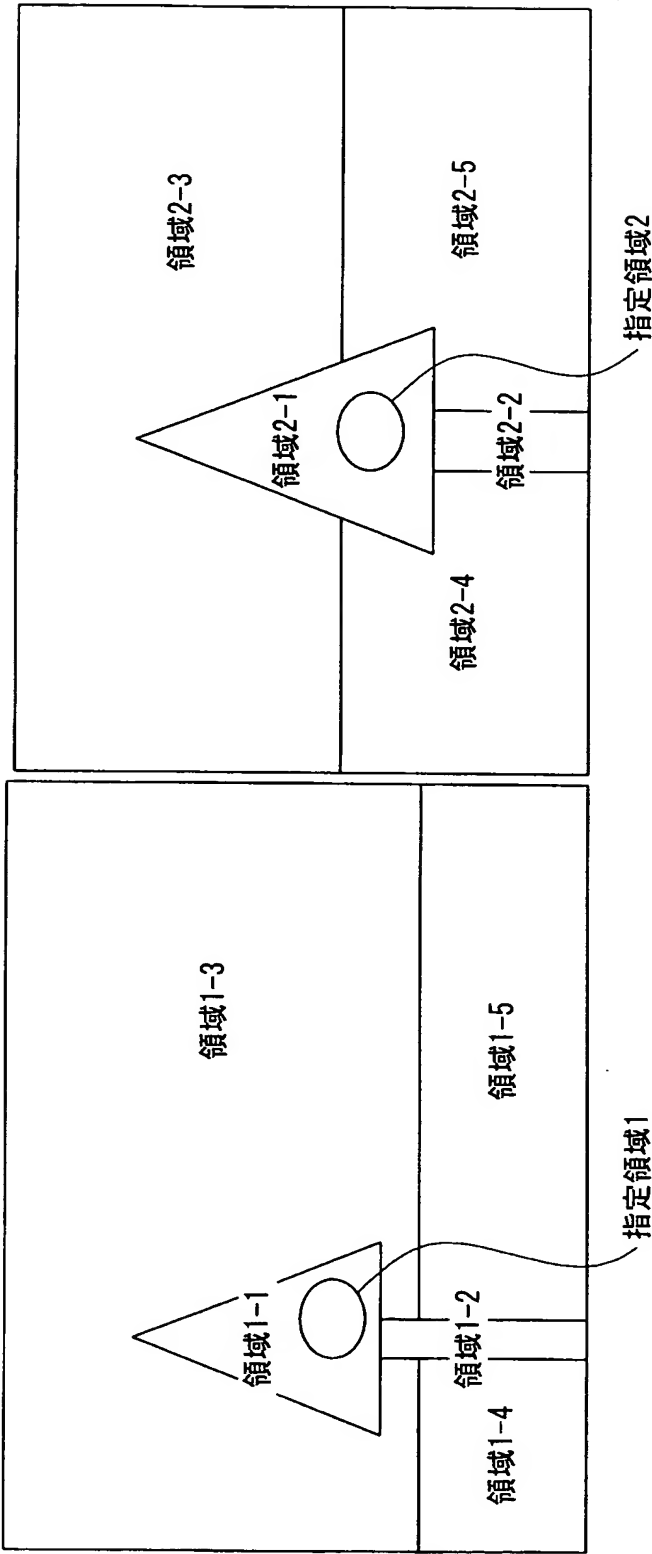
【図 9】



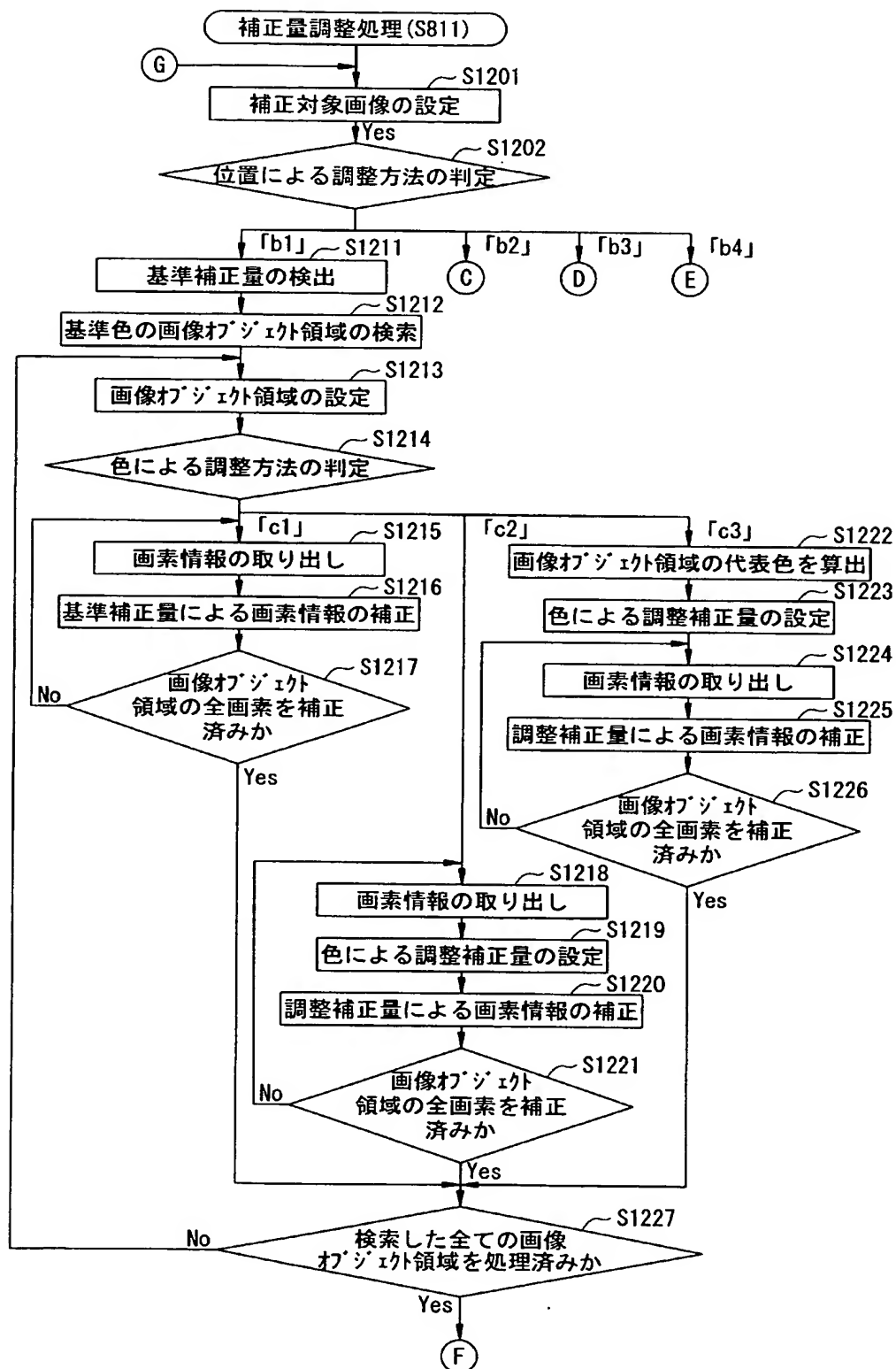
【図10】



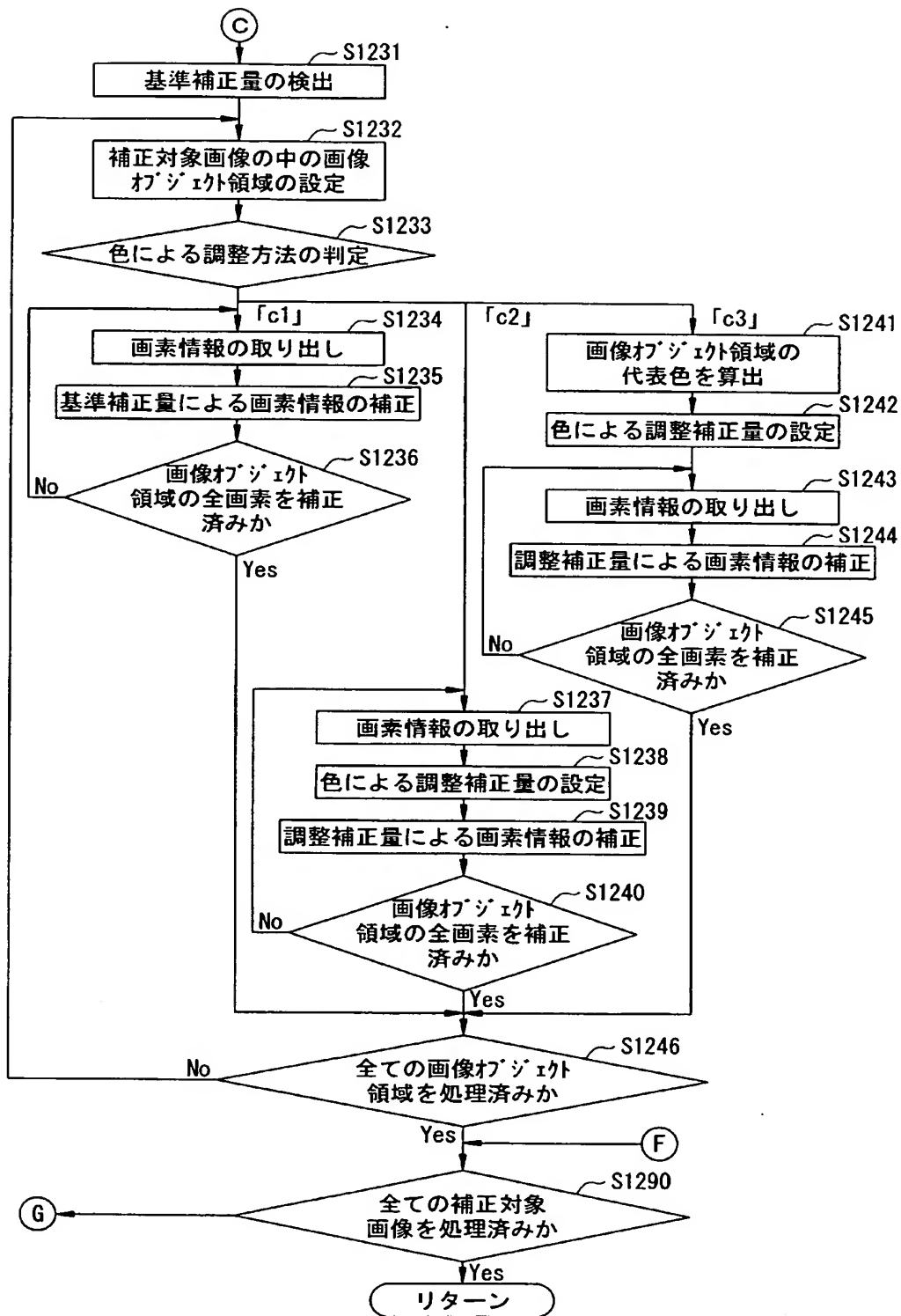
【図 11】



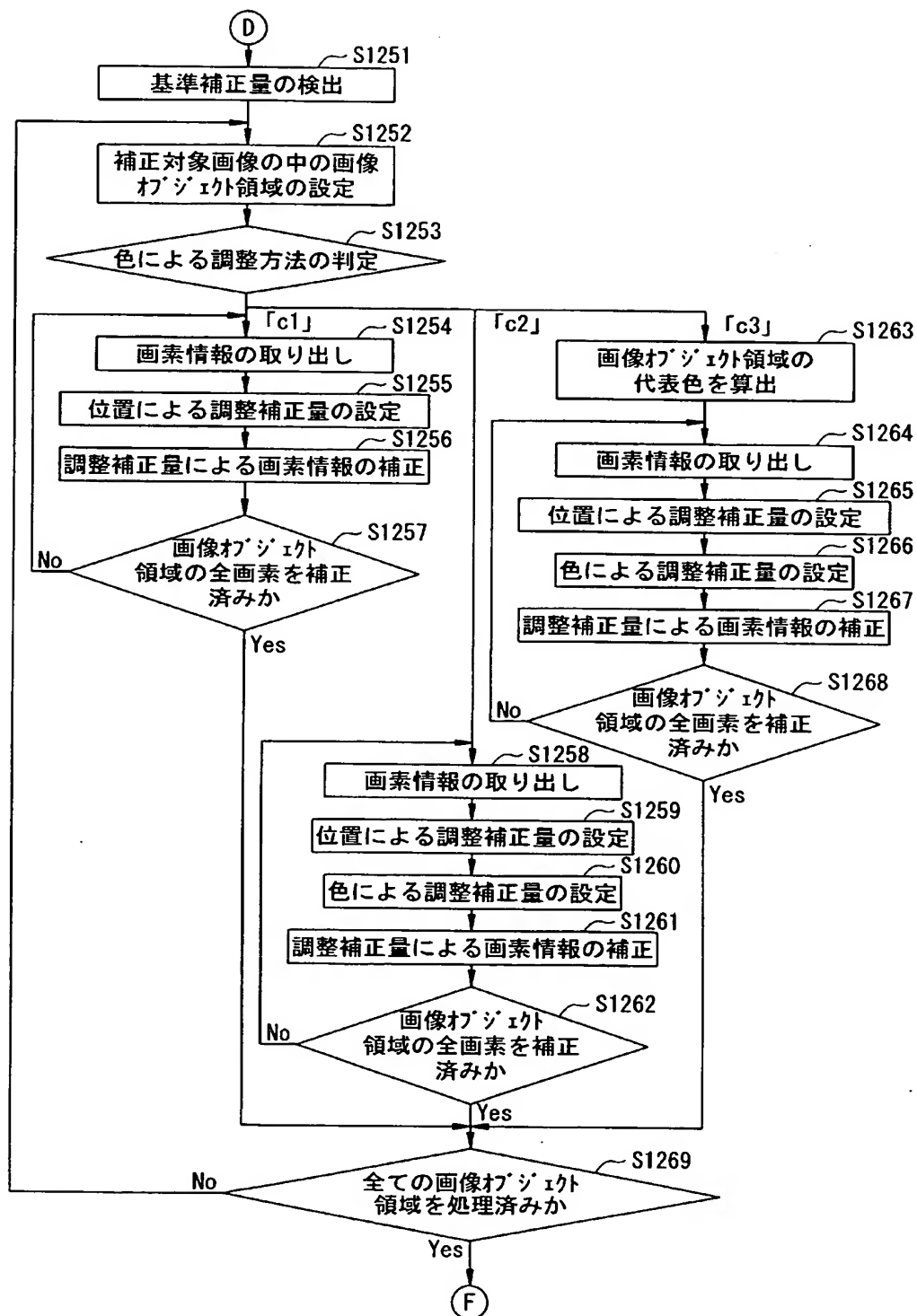
【図 12】



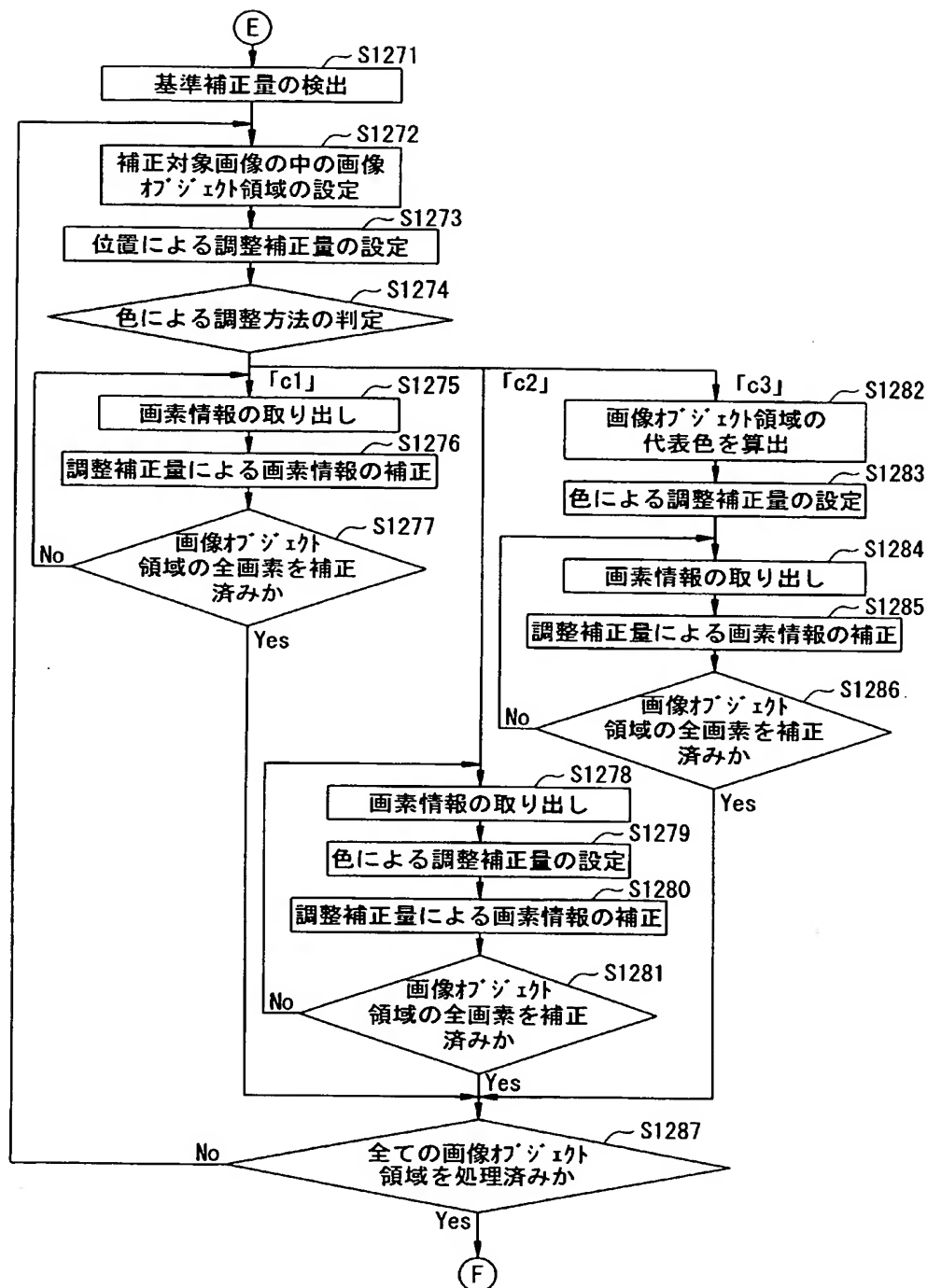
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 異なった条件等によって撮影した色調の異なる複数の画像を同一のページに配置させたとき違和感を低減させることが可能な画像処理装置、画像処理方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】 複数の補正対象画像の色調を統一させる画像処理装置であって、補正対象画像ごとに、補正対象画像の代表的な色である基準色を設定し、補正対象画像ごとの基準色が合致するように、補正対象画像の部分領域または全領域の色調を補正することを特徴とする。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 1 0 3 9 0 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 3 6 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社